

教材名	Wi-Fi 対応制御基板を利用した教材	作者：室伏春樹 (静岡大学)	
-----	---------------------	-------------------	--

1. 活用できる教科や学習場面

- 「エネルギー変換の技術」や「情報の技術」の学習およびこれらの内容を関連づけた「統合的な問題」として活用可能である。

2. 教材のねらい

近年 IoT (Internet of Things) やインダストリー4.0といった複数の機器が協調して動作するシステムに注目が集まっている。これらは個々の機器では実現できない機能やサービスを、複数の機器が一定の手順に従い動作するものである。技術分野では計測・制御システムが学習内容として位置づけられていたが、従来の教材は単独の機器で動作するものであり、複数の機器が協調して動作する新しいシステムに対応していないと考えた。そこで、複数の機器が協調して動作するモデルを体験できる計測・制御教材を開発するとともに、この教材を利用した技術分野における複数の学習内容を含む指導方法を検討した。

3. 教材の説明

(1) LED の点滅制御 【エネルギー変換（電気）・情報】

図1に示す教具を用いて、計測・制御の学習として初步的なLEDの点滅制御を行う。この教具はブレッドボード上で構成されており、部品点数も少ないため、エネルギー変換における電気の学習としても利用できる。プログラムはArduino IDEによって書き込みを行うが、プログラムの制作についてはAutodesk社が提供するCircuitsを利用し、簡易的なシミュレーションで動作確認しながら制作させることで理解を促す。

(2) 歩行ロボット 【エネルギー変換（機械）・情報】

図2に示すような教具を用いて、計測・制御の学習としてモーターの制御を行う。この教具は全日本中学校技術・家庭科研究会が主催する創造アイディアロボットコンテストの基礎部門を参考にしており、簡易な機構を採用できることから、エネルギー変換における機械の学習として利用できる。制御基板は図1の基板にモータードライバを接続することで対応する。

(3) ワイヤレス温度・湿度モニタ 【情報】

図3に示す教具を用いて、IoTに関する学習を行う。制御基板は図1の基板に温度・湿度センサを接続することで対応する。この制御基板はWi-Fi通信に対応しており、計測したデータを送信することができる。そのため、ルータを経由してインターネット上のデータ表示サービスであるThingSpeakに投稿することで、外部から室内の温度や湿度を確認することができる。

4. 教材や使用材料の入手方法等

- ・室伏研究室ホームページで公開予定

5. 使用上の留意事項

- ・プログラミング環境について、Autodesk社のアカウントが必要
- ・ウェブ上のデータ表示について、ThingSpeakのアカウントが必要

6. 参考

- ・室伏春樹：プロセスシステムを利用した指導計画の検討、第35回 日本産業技術教育学会東海支部大会講演要旨集（2017）

謝辞 本教材はJSPS科研費 15K21049の助成をうけたものです。

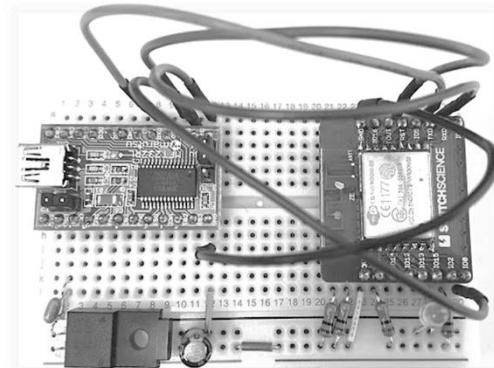


図1 LED の点滅制御

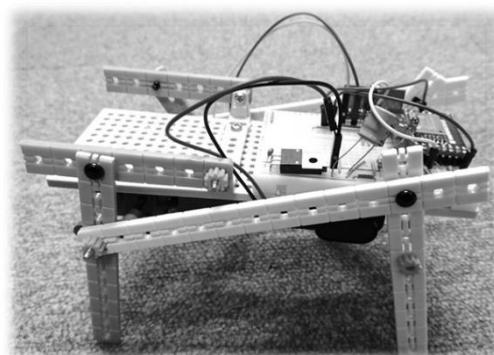


図2 歩行ロボット

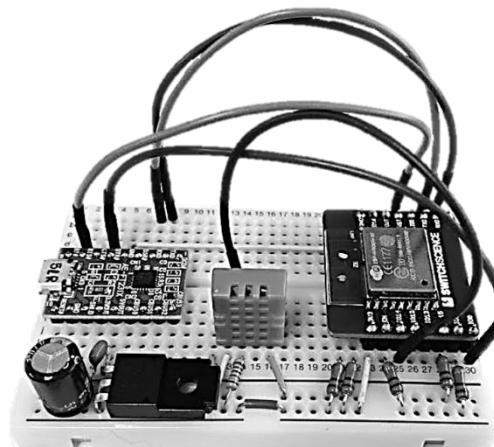


図3 ワイヤレス温度・湿度モニタ